

## Method of compensating the shrinkage on cooling after hot polymerisation, and modelling compositions for performing it

Patent Number: DE3831106  
Publication date: 1990-03-15  
Inventor(s): KOERBER KARLHEINZ PROF DR [DE]; LUDWIG KLAUS DR [DE]  
Applicant(s): KOERBER KARLHEINZ [DE]; LUDWIG KLAUS [DE]  
Requested Patent: ☐ DE3831106  
Application Number: DE19883831106 19880913  
Priority Number(s): DE19883831106 19880913  
IPC Classification: A61C13/14; A61C13/34; A61K6/06; A61K6/10; A61L27/00; C04B28/34  
EC Classification: A61C13/14, A61K6/06, C04B28/34H  
Equivalents:

### Abstract

The present application describes a method and the modelling compositions for performing it which is characterised, in particular, in that the models for preparing plastic fittings, e.g. denture base, upper plates, onlays, crowns and bridges of plastic or composites are produced to be larger by the amount by which the dental objects contract on cooling after hot polymerisation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3831 106 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 38 31 106.2  
㉑ Anmeldetag: 13. 9. 88  
㉒ Offenlegungstag: 15. 3. 90

㉓ Int. Cl. 5:  
A 61 C 13/14  
A 61 C 13/34  
A 61 K 6/06  
A 61 K 6/10  
A 61 L 27/00  
C 04 B 28/34

DE 3831 106 A 1

㉔ Anmelder:  
Körber, Karlheinz, Prof. Dr., 2305 Heikendorf, DE;  
Ludwig, Klaus, Dr., 2300 Kronshagen, DE

㉕ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉖ Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung

Die vorliegende Anmeldung beschreibt ein Verfahren und die Modellmassen zur Durchführung, das insbesondere dadurch gekennzeichnet ist, daß die Modelle zur Herstellung von Kunststoffpassungsteilen wie z. B. Prothesenbasis, Gaumenplatten, Onlays, Kronen und Brücken aus Kunststoff oder Komposites um den Betrag größer hergestellt werden, um den die dentalen Objekte nach Heißpolymerisation während ihrer Abkühlung kontrahieren.

DE 3831 106 A 1

## Beschreibung

Das Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmasse zu dessen Durchführung hat die Aufgabe, den nach jeder Heißpolymerisation bislang unvermeidlichen Abkühlungsschwund von dentalen Objekten zu kompensieren.

Während der Bildung der Makromolekularketten im Verlauf der Polymerisation nimmt zwar das Volumen einer angeteigten Kunststoffmasse in einer vorgegebenen Form auch bis zu 3 Vol.-% ab, doch wird dieser Polymerisationsschwund durch automatische Nachpreßverfahren ausgeglichen. Ein Ausgleich der abkühlungsbedingten Kontraktion (1) nach Heißpolymerisation aber ist bisher nicht möglich. Deswegen wurden vielfach Methoden der Kaltpolymerisation bevorzugt. Diese wiederum haben den Nachteil, daß sie einen erheblich großen Anteil an ungesättigtem Restmonomer enthalten, welches im Laufe der Zeit an die Gewebsumgebung abgegeben wird.

Die wesentliche Neuheit des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes (1) nach Heißpolymerisation besteht darin, daß die Modellbasis (2), auf welcher das zu polymerisierende Objekt in Wachs vorgeformt bzw. modelliert wird sowie die Küvettierung der Außenform (7) um den Betrag vergrößert hergestellt wird, um den das Endprodukt nach Polymerisation und anschließender Abkühlung kontrahiert. Dadurch wird die Abkühlungskontraktion (1) bezüglich der Ausgangsform (2) kompensiert (4), d. h. das kontrahierte Werkstück hat nunmehr die exakte Paßform zur klinischen Ausgangsform (2). Hierzu muß der verfahrenstechnische Ablauf insgesamt gesehen werden: der zahnlose Kieferkamm einerseits, Zahnkavitäten andererseits werden mittels Abformmassen abgeformt, um als analoge Modelle die Paßform für Kunststoffteile wiederzugeben. Die auf diesen zahntechnischen Modellen in Wachs vorgeformten und anschließend mittels Heißpolymerisation angeformten Dentalobjekte, z. B. Gäumenplatten, Freiendsättel oder Onlays sind dann um den thermischen Schwundbetrag kleiner, nachdem sie, wie bisher modelliert worden sind. Hinzu kommt, daß schon durch die Abformung eine gewisse Verkleinerung dadurch auftritt, daß jedes Abformmaterial — ausgenommen Abformgips — eine Abbindekontraktion besitzt. Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet Modellmassen, die teils schon während ihrer Abbindung nach Ausgießen der Original-Abformungen gezielt expandieren, teils während des Temperaturanstieges während der Polymerisation ihre Form vergrößern (3). Wenngleich die Kontaktform von Zahnprothesen, z. B. der zahnlose Kieferkamm bei Vollprothesen, für die Herstellungsgüte entscheidend ist — und mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sehr genau reproduziert werden kann — so erfährt auch die gesamte Querschnittsform des dentalen Objektes eine Volumenverkleinerung, die insbesondere in der Schlußbißokklusion sich störend bemerkbar macht. Deswegen wird das erfindungsgemäße Verfahren über die Basispaßform (2) hinaus auf die Gesamtform angewandt und die erfindungsgemäße Expansionsmasse zur Küvettierung der Außenform (7), z. B. bei Zahnprothesen, Onlays und Zahnkronen angewandt. Um die thermische Kontraktion auszugleichen, werden bevorzugt Modellmassen verwendet, die steuerbar durch Änderung des Mischverhältnisses ihrer Zusammensetzung zwischen 0,3 und 2,5% ihr Volumen vergrößern. Für diejenigen

Polymerisationsobjekte, deren Modelle über Modellmassen mit Abbindekontraktion hergestellt worden sind, wird die neue erfindungsgemäße Kompensations-Modellmasse mit einer zusätzlichen Expansionskorrektur versehen, so daß die primäre Modellverkleinerung und die sekundäre Abkühlungskontraktion simultan kompensiert werden.

Eine besonders bevorzugte Modellmasse zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist aus folgenden Werkstoffen zusammengesetzt:

1. Füllstoffe — Quarz und dessen Modifikation in Form von Silicaten, Kieselgel und/oder Metalloxide.
2. Basische Metalloxide.
3. Saure Phosphate.

Eine andere bevorzugte Expansionsmasse ist speziell aus den Grundstoffen zusammengesetzt:

Monoaminiumphosphat	20—60% Vol
Magnesiumoxid	25—60% Vol
Silicatgel	25—65% Vol
Wasser	10—50% Vol

Das neuerungsgemäße Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und die Modellmassen zu dessen Durchführung wird bevorzugt angewandt zur Herstellung von Vollprothesen zur Heißpolymerisation von Inlays, Onlays, Kronen und Brücken.

Das Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung ist in Fig. 1 beispielhaft beschrieben. Die Zahnkavität (6) und der zahnlose Kieferkamm (5) werden mittels Abformungen in eine formanaloge Modellbasis (2) umgesetzt. Auf diesen Modellbasen in Wachs modellierte und anschließend in Kunststoff heißpolymerisierte dentale Objekte (8) erfahren durch die Abkühlungskontraktion (1) eine Verkleinerung. Durch gesteuerte Expansion der Modellmassen werden die Basismodelle (2) und die während der Küvettierung ebenfalls vergrößerte Außenform um den Abkühlungsbetrag expandiert und die Dentalobjekte vergrößert hergestellt (4), so daß sie nach Abkühlung die Form der Ausgangssituation (5) und (6) besitzen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmasse zu dessen Durchführung dadurch gekennzeichnet, daß die Formlinge vor der Polymerisation auf und in einer Modellmasse hergestellt werden, die um den gleichen Betrag expandiert, um den der in Heißpolymerisation in Kunststoff umgeformte Formling während der Abkühlung auf Zimmertemperatur kontrahiert.
2. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Modellmasse nach Ausgießen der Abformung während ihrer Abbindung um den thermischen Schwundbetrag des Kunststoffes expandiert.
3. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modell-

massen zu dessen Durchführung nach Ansprüchen 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß als Modellmasse zur Herstellung der Basisform des zu polymerisierenden Formlings eine Masse verwendet wird, deren Abbindeexpansion zwischen 0,3 und 2,5% beträgt.

4. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach Ansprüchen 1. bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Modellmasse aus folgenden Grundstoffen besteht:

1. Füllstoffe, bevorzugt Quarz, deren Modifikationen und Silicate oder Kieselgel bzw. Metalloxide

2. basische Metalloxide z. B. MgO

3. saure Phosphate z. B.  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

5. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß als Modellmasse eine Mischung aus

Ammoniumdihydrogenphosphat	60—10 Vol.-%	
Magnesiumoxid	20—40 Vol.-%	25
Silicatgel	45—15 Vol.-%	
Wasser	10—60 Vol.-%	

6. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Massen zu dessen Durchführung nach einem der Ansprüche 1, 3, 4 und 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Modellmasse infolge beigemischter stark expansiver Partikel sich während des Temperaturanstieges zur Heißpolymerisation um den thermischen Schwundbetrag des Kunststoffes expandiert.

7. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach Ansprüchen 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß es insbesondere zur Herstellung von Vollprothesen verwendet wird.

8. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach Ansprüchen 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß es zur labor-technischen Verarbeitung von Composite insbesondere bei der Herstellung von Inlays, Onlays, Kronen und Brücken Verwendung findet.

9. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur Abkühlungskompensation mittels der Steuerung der Kompensationsmassen zusätzlich die primäre Modellverkleinerung nach Abbindekontraktion der Abformmassen ausgeglichen wird.

10. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungsschwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß die kompensatorische Vergrößerung des Modellationsobjektes vor und während der Heißpolymerisation zusätzlich zum Basismodell in der gesamten Außenform des Küvettenkonters erfolgt.

11. Verfahren zum Ausgleich des Abkühlungs-

schwundes nach Heißpolymerisation und Modellmassen zu dessen Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Restauration in nur einem Kiefer auch das Modell des Gegenkiefers aus der Expansionsmasse angefertigt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

